

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-164188

⑤Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成4年(1992)6月9日  
 F 04 D 19/04 H 8914-3H  
 C 23 F 4/00 A 7179-4K  
 // H 01 L 21/205 7739-4M  
 審査請求 未請求 請求項の数 4 (全3頁)

⑭発明の名称 半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプ

⑯特 願 平2-287028

⑰出 願 平2(1990)10月26日

⑱発 明 者 大 本 博 秀 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑲発 明 者 丸 本 愿 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑳出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプ

## 2. 特許請求の範囲

1. 半導体製造装置の排気装置に用いられるターボ分子ポンプ本体の温度を約40℃以上と制御する手段を有したことを特徴とする半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプ。

2. 前記ターボ分子ポンプを加温させるのに、ヒータの利用またはキャリアガスをターボ分子ポンプに流入させ圧縮熱を利用する請求項1記載の半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプ。

3. 前記ターボ分子ポンプ本体の温度を検出し、フィードバック制御を行なう請求項2記載の半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプ。

4. 前記ターボ分子ポンプを冷却させるのに、水冷または空冷を用いる請求項1記載の半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプ。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、凝縮および凝固しやすいガスを使用する半導体製造装置の排気系に用いるターボ分子ポンプにおいて、それらのガスの付着低減を行なうのに好適な半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプに関するものである。

〔従来の技術〕

従来の半導体製造装置は、例えば、特開平1-306580号公報に記載のように、排気装置に接続する圧力制御バルブおよび真空系配管を加熱する手段を設け、それらを加熱することによって、装置のメンテナンス性およびエッチング性の向上を図ったものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

半導体製造装置には、種々のプロセスガスが用いられている。中には、ターボ分子ポンプの常用圧力と常温によっては、凝縮および凝固するガスもある。従来技術においては、これらプロセスガスの付着低減について、ターボ分子ポンプ単体として配慮がなされていなかった。

本発明の目的は、これらプロセスガスの付着低

液を図り、メンテナンス性を高めることのできる半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、ターボ分子ポンプ本体の温度を、排気するガスの蒸気圧線図を考慮し、凝縮、凝固させないよう約40℃以上に制御する手段を設けたものである。

〔作 用〕

ターボ分子ポンプの温度を上昇させることにより、排気させるガスがターボ分子ポンプ本体内で凝縮および凝固することなく排出される。

そのため、ターボ分子ポンプ本体内に反応生成物が堆積せず、ターボ分子ポンプのメンテナンス頻度を長くすることが可能となる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図および第2図により説明する。

第1図にターボ分子ポンプの構造図を示す。1はターボ分子ポンプ本体、2はヒータ、3は油、

4は冷却水、5は温調器、6は流量調節バルブ、7はベース、8は温度センサである。

A8のエッチング装置の場合、反応生成物の $Al_2O_3$ が温度の低い部分に堆積し種々のメンテナンスビリティの向上のさまたげになる。

第2図に、 $Al_2O_3$ の蒸気圧線図を示す。

一般的にターボ分子ポンプ内の $Al_2O_3$ の分圧 $P_1$ は1.3 Paであり、周囲温度40℃以上では、蒸気圧線図より、気体の状態のまま排出されることがわかる。

すなわち、ターボ分子ポンプで排気されるガス( $Al_2O_3$ )が接する部分を40℃以上に温度制御すれば、 $Al_2O_3$ がターボ分子ポンプ内に付着することなく排気される。

ターボ分子ポンプ内で、反応生成物の最も付着しやすい場所は、圧力が高くまた冷却水通路に近いターボ分子ポンプのベース7でありこの箇所の温度を約40℃以上に制御することが重要となる。

そこで、ターボ分子ポンプのベース7の温度を温調器5にとりこみ、ターボ分子ポンプ本体1の

3

4

下部に取り付けているヒータ2および温度センサ8にてフィードバック制御させることにより、反応生成物の付着を低減できる。

また、油循環式のターボ分子ポンプの場合では、油タンク内の油3の冷却を通常冷却水4にて実施するが、ベース7の温度を温調器5にとりこみ流量調節バルブ6にて制御することによっても、反応生成物の付着を低減できる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、ターボ分子ポンプ本体内に反応生成物が堆積せず、ターボ分子ポンプのメンテナンス頻度を長くできる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の半導体製造装置排気用ターボ分子ポンプの構造図、第2図は $Al_2O_3$ の蒸気圧線図である。

1 …… ターボ分子ポンプ本体、2 …… ヒータ、3 …… 油、4 …… 冷却水、5 …… 温調器、6 …… 流量調節バルブ、7 …… ベース、8 …… 温度センサ

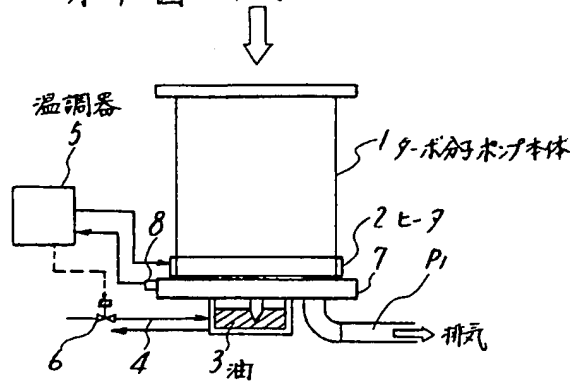
代理人 弁理士 小 川 勝 男



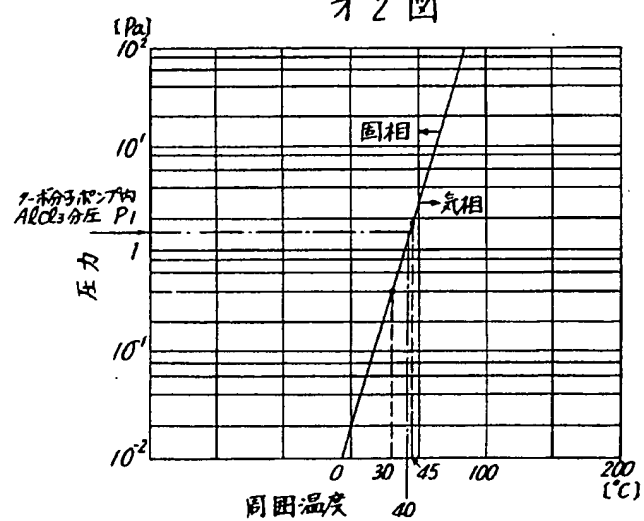
5

—714—

才 1 圖 吸 氣



才 2 回



PAT-NO: JP404164188A

DOCUMENT-  
IDENTIFIER: JP 04164188 ATITLE: TURBO-MOLECULAR EXHAUST PUMP FOR SEMICONDUCTOR MANUFACTURING  
DEVICE

PUBN-DATE: June 9, 1992

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY

OMOTO, HIROHIDE

MARUMOTO, MAKOTO

INT-CL (IPC): F04D019/04 , C23F004/00 , H01L021/205

## ABSTRACT:

PURPOSE: To prolong the maintenance interval by controlling the temperature of a turbo-molecular pump body at about 40°C or above.

CONSTITUTION: A place where the reaction products tend to adhere most in a turbo-molecular pump 1 is the base 7 of the turbo-molecular pump 1 which is close to a cooling water passage and where the pressure is high, and it is important to control the temperature at this place at about 40°C or above. Accordingly, the temperature of the base 7 of the turbo-molecular pump 1 is taken into a temperature adjustor 5, and the temperature is feedback-controlled by a heater 2 and a temperature sensor 8 which are installed in the lower part of the turbo-molecular pump 1. Accordingly, the piling of the reaction products in the turbo-molecular pump 1 is prevented, and the interval of maintenance of the turbo-molecular pump 1 can be prolonged.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&amp;Japio